

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-111515

(43)Date of publication of application : 28.04.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

G02F 1/1333

H01L 29/786

(21)Application number : 08-277485

(71)Applicant : SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.1996

(72)Inventor : YAMAZAKI SHUNPEI  
TERAMOTO SATOSHI  
HIRAKATA YOSHIHARU

(30)Priority

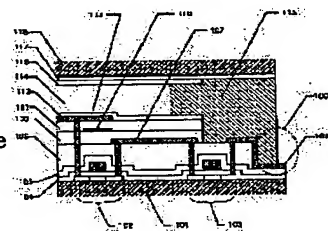
Priority number : 08232608    Priority date : 13.08.1996    Priority country : JP

## (54) DISPLAY DEVICE AND DEVICE HAVING DISPLAY FUNCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a liq. crystal panel excellent in stability.

SOLUTION: A sealing material 115 forming a liq. crystal panel is made of an acrylic resin having a high effect of shielding moisture and a part of the material is piled with resin interlaminar films 106, 109 and 111 made of polyimide. The films 106, 109 and 111 made of a polyimide have the structure which is shielded from the outside by the sealing material 115 made of an acrylic resin. The stress relaxing effect of the polyimide and the moisture penetration suppressing effect of the acrylic resin are synergistically obtd. and the objective liq. crystal panel excellent in stability is obtd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] On both sides of liquid crystal, hold between the glass substrates of a pair, and the active-matrix circuit and the circumference drive circuit are arranged in one front face of said substrate. The resin ingredient which becomes with polyimide as an interlayer insulation film is arranged in said circumference drive circuit. The closure is carried out to the closure ingredient which becomes with an epoxy resin being for said liquid crystal, and the laminating of the closure ingredient which becomes with the resin ingredient which becomes with said polyimide, and said epoxy resin is carried out in the part. It is the display which has the configuration the resin ingredient which becomes with said polyimide is intercepted by said whose closure ingredient from the outside.

[Claim 2] On both sides of liquid crystal, hold between the glass substrates of a pair, and the active-matrix circuit and the circumference drive circuit are arranged in one front face of said substrate. The resin ingredient which becomes with polyimide as an interlayer insulation film is arranged in said circumference drive circuit. The closure is carried out to the closure ingredient which becomes with an epoxy resin being for said liquid crystal, and the laminating of the closure ingredient which becomes with the resin ingredient which becomes with said polyimide, and said epoxy resin is carried out in the part. It is equipment which has a display function possessing the liquid crystal panel which has the configuration the resin ingredient which becomes with said polyimide is intercepted by said whose closure ingredient from the outside.

[Claim 3] The closure ingredient for being the liquid crystal panel which has the active-matrix structure of circumference drive circuit one apparatus, and closing the interlayer insulation film and liquid crystal of a circumference drive circuit is a display which has lapped in the part and is characterized by intercepting said interlayer insulation film from the outside with said closure ingredient.

[Claim 4] The closure ingredient for closing the interlayer insulation film and liquid crystal of a circumference drive circuit in the liquid crystal panel which has the active-matrix structure of circumference drive circuit one apparatus is equipment which has lapped in the part and has a display function possessing the liquid crystal panel characterized by intercepting said interlayer insulation film from the outside with said closure ingredient.

[Claim 5] It is the liquid crystal panel characterized by an interlayer insulation film becoming with polyimide resin in claim 3 or claim 4.

[Claim 6] It is the liquid crystal panel characterized by becoming with the epoxy resin with which the closure ingredient contained the filler in claim 3 or claim 4.

[Claim 7] On both sides of liquid crystal, hold between the glass substrates of a pair, and the active-matrix circuit and the circumference drive circuit are arranged in one front face of said substrate. The resin ingredient which becomes with polyimide as an interlayer insulation film is arranged in said circumference drive circuit. The closure is carried out to the closure ingredient which becomes with an epoxy resin being for said liquid crystal, and the laminating of the closure ingredient which becomes with the resin ingredient which becomes with said polyimide, and said epoxy resin is carried out in the part. Said closure ingredient is a display characterized by being in contact with the inorganic material under the resin ingredient which becomes with a substrate front face or said polyimide in the periphery section.

[Claim 8] On both sides of liquid crystal, hold between the glass substrates of a pair, and the active-matrix circuit and the circumference drive circuit are arranged in one front face of said substrate. The resin ingredient which becomes with polyimide as an interlayer insulation film is arranged in said circumference drive circuit. The closure is carried out to the closure ingredient which becomes with an epoxy resin being for said liquid crystal, and the laminating of the closure ingredient which becomes with the resin ingredient which becomes with said polyimide, and said epoxy resin is carried out in the part. Said closure ingredient is equipment which has a display function possessing the liquid crystal panel characterized by being in contact with the inorganic material under the resin ingredient which becomes with a substrate front face or said polyimide in the periphery section.

[Claim 9] On both sides of liquid crystal, hold between the glass substrates of a pair, and the active-matrix circuit and the circumference drive circuit are arranged in one front face of said substrate. The organic resin ingredient is arranged as an interlayer insulation film in said circumference drive circuit. The closure is carried out to the closure ingredient which becomes with an epoxy resin being for said liquid crystal, and the laminating of the closure ingredient which becomes with said organic resin ingredient and said epoxy resin is carried out on the circumference drive circuit. Said closure ingredient is a display characterized by being in contact with the substrate front face or the inorganic material in the lateral part of a circumference drive circuit.

[Claim 10] On both sides of liquid crystal, hold between the glass substrates of a pair, and the active-matrix circuit and the circumference drive circuit are arranged in one front face of said substrate. The organic resin ingredient is arranged as an interlayer insulation film in said circumference drive circuit. The closure is carried out to the closure ingredient which becomes with an epoxy resin being for said liquid crystal, and the laminating of the closure ingredient which becomes with said organic resin ingredient and said epoxy resin is carried out on the circumference drive circuit. Said closure ingredient is equipment which has a display function possessing the liquid crystal panel characterized by being in contact with the substrate front face or the inorganic material in the lateral part of a circumference drive circuit.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Invention indicated on these specifications relates to the configuration of the liquid crystal panel of the active-matrix mold which contained the circumference drive circuit.

[0002]

[Description of the Prior Art] The liquid crystal display of a active-matrix mold is known. This arranges a thin film transistor to each of the pixel electrode arranged per [ hundreds of ] several 100x in the shape

of a matrix, and has the configuration which controls the charge which frequents each pixel electrode as it is also at this thin film transistor.

[0003] External IC chip is arranged around a active-matrix circuit, and many of liquid crystal panels of the active-matrix mold by which current marketing is carried out have the composition of driving a active-matrix circuit as this IC chip is also.

[0004] However, as a configuration which progressed further, it constitutes that it is also at a thin film transistor also about a circumference drive circuit, and the configuration which makes a active-matrix circuit and a circumference drive circuit unify is known. This configuration is called circumference drive circuit one apparatus.

[0005] In the liquid crystal panel which unified this circumference drive circuit, it is necessary to use the thin film semiconductor which constitutes the thin film transistor arranged in a circumference drive circuit as the silicon thin film which has crystallinity. This originates in high-speed operation being required of a circumference drive circuit.

[0006] In addition, the thin film semiconductor which constitutes the thin film transistor arranged in a pixel matrix circuit may be the amorphous silicon film.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the liquid crystal panel of above circumference drive circuit one apparatus, the dependability poses a big problem. That is, the stability of the image display to an operating environment becomes important.

[0008] Especially the crystalline silicon film has the problem that aging of the height of the property, therefore a property and the effect of an operating environment are large.

[0009] Specifically, the effect of stress added at the time of production of a liquid crystal panel and handling and the effect of the moisture which advances into a liquid crystal panel pose a problem.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Invention indicated on these specifications makes it a technical problem to offer a configuration to which it controls that a thin film transistor is influenced, and moisture does not advance into a liquid crystal panel further with the stress added at the time of production of a liquid crystal panel, and handling.

[0011]

[Means for Solving the Problem] One of the invention indicated on these specifications has the configuration held on both sides of liquid crystal between the glass substrates of a pair. In one front face of said substrate, the active-matrix circuit and the circumference drive circuit are arranged. The resin ingredient which becomes with polyimide as an interlayer insulation film is arranged in said circumference drive circuit. The closure is carried out to the closure ingredient which becomes with an epoxy resin being for said liquid crystal, and the laminating of the closure ingredient which becomes with the resin ingredient which becomes with said polyimide, and said epoxy resin is carried out in the part. It is characterized by intercepting from the outside the resin ingredient which becomes with said polyimide with said closure ingredient.

[0012] The configuration of other invention is a liquid crystal panel which has the active-matrix structure of circumference drive circuit one apparatus, and the closure ingredient for closing the interlayer insulation film and liquid crystal of a circumference drive circuit has lapped in the part, and is characterized by intercepting said interlayer insulation film from the outside with said closure ingredient.

[0013] Moreover, in the above-mentioned configuration, it is characterized by an interlayer insulation film becoming with polyimide resin.

[0014] Moreover, in the above-mentioned configuration, it is characterized by a closure ingredient becoming with an epoxy resin.

[0015] On both sides of liquid crystal, hold the configuration of other invention between the glass substrates of a pair, and the active-matrix circuit and the circumference drive circuit are arranged in one front face of said substrate. The resin ingredient which becomes with polyimide as an interlayer

insulation film is arranged in said circumference drive circuit. The closure is carried out to the closure ingredient which becomes with an epoxy resin being for said liquid crystal, and the laminating of the closure ingredient which becomes with the resin ingredient which becomes with said polyimide, and said epoxy resin is carried out in the part. It is characterized by said closure ingredient being in contact with the inorganic material under the resin ingredient which becomes with a substrate front face or said polyimide in the periphery section.

[0016] the thing of the front face where the substrate front face formed the oxidation silicon film and a silicon nitride film (the so-called inorganic film) in the above-mentioned configuration on the front face of a glass substrate or a quartz substrate, and the front face of a glass substrate or a quartz substrate -- \*\*\*\*.

[0017] In the above-mentioned configuration, the epoxy resin which constitutes a sealing agent contacts the organic substance in a part, and it becomes the description in the part to demonstrate high closure nature.

[0018] On both sides of liquid crystal, hold the configuration of other invention between the glass substrates of a pair, and the active-matrix circuit and the circumference drive circuit are arranged in one front face of said substrate. The organic resin ingredient is arranged as an interlayer insulation film in said circumference drive circuit. The closure is carried out to the closure ingredient which becomes with an epoxy resin being for said liquid crystal, and the laminating of the closure ingredient which becomes with said organic resin ingredient and said epoxy resin is carried out on the circumference drive circuit. It is characterized by said closure ingredient being in contact with the substrate front face or the inorganic material in the lateral part of a circumference drive circuit.

[0019] The closure function in the part which can ease the stress which joins a circumference drive circuit by adopting the above-mentioned configuration, and is shown by 100 of drawing 1 can be raised.

[0020]

[Embodiment of the Invention] As the concrete configuration is shown in drawing 1, it has the configuration held on both sides of the liquid crystal ingredient 114 among the glass substrates 101 and 118 of a pair. In one [ 101 ] front face of said substrate, the active-matrix circuit (it consists of thin film transistors shown by 102) and the circumference drive circuit (it consists of thin film transistors shown by 103) are arranged. The resin ingredient which becomes with polyimide as interlayer insulation films 106, 109, and 111 is arranged in said circumference drive circuit. The closure is carried out to the closure ingredient 115 which becomes with an epoxy resin being for said liquid crystal ingredient 114. In the part, the laminating of the closure ingredient which becomes with the resin ingredient which becomes with said polyimide, and said epoxy resin is carried out, and it is characterized by intercepting from the outside the resin ingredient which becomes with said polyimide with said closure ingredient.

[0021] In the part shown especially by 100 of drawing 1, the silicon nitride film 108 whose sealing agent 115 is an inorganic substance (inorganic film) can be contacted, and high adhesion can be acquired. By carrying out like this, high closure nature can be obtained in this part.

[Example]

[Example 1] The configuration of the outline of this example is shown in drawing 1. It is the outline of the cross section of the liquid crystal display of the active-matrix mold which unified the circumference drive circuit which is shown in drawing 1.

[0022] In drawing 1, it is the glass substrate of a pair with which 101 and 118 constitute a liquid crystal panel. The liquid crystal ingredient, the active-matrix circuit, and the circumference drive circuit that drives a active-matrix circuit further are arranged in the clearance between the glass substrates of this pair.

[0023] The thin film transistor arranged at the active-matrix circuit section is shown by 102. Although one thin film transistor is only arranged by a diagram, the thin film transistor is arranged only for the number of pixels at least in fact.

[0024] The thin film transistor arranged in a circumference drive circuit is shown by 103. Although one

thin film transistor is only arranged by a diagram, since a shift register circuit and a buffer circuit are constituted in fact, only the number which needs the thin film transistor of a P channel mold and an N channel mold is put together and arranged.

[0025] 104 is gate dielectric film. Gate dielectric film consists of oxidation silicon film. 105 is a silicon nitride film which constitutes the 1st interlayer insulation film.

[0026] 106 is a resin interlayer film which becomes with the polyimide which constitutes the 1st interlayer insulation film with a silicon nitride film 105. The resin interlayer film which becomes with this polyimide has the description that flattening of the front face can be carried out.

[0027] 107 is wiring which extended from the drain of the thin film transistor 103 arranged in the circumference drive circuit, and is connected to the source of the thin film transistor 102 arranged in the pixel matrix circuit.

[0028] 108 is wiring connected to the source of the thin film transistor 103 arranged in a circumference drive circuit. This wiring 108 constitutes the external terminal of a liquid crystal panel.

[0029] 109 is a resin interlayer film which becomes with the polyimide which constitutes the 2nd interlayer insulation film. 110 is a light-shielding film which becomes by the titanium formed on the resin interlayer film 109 which constitutes the 2nd interlayer insulation film. This light-shielding film 110 is for an optical exposure not to be made by the thin film transistor 102.

[0030] 111 is a resin interlayer film which becomes with the polyimide which constitutes the 3rd interlayer insulation film. 112 is ITO film which constitutes a pixel electrode. This ITO film 112 and light-shielding film 110 form auxiliary capacity through the resin interlayer film 109. By considering as such a configuration, the auxiliary capacity needed without reducing a numerical aperture can be obtained.

[0031] 113 is orientation film which becomes with polyimide. With this orientation film 113, orientation restraining force reaches to the liquid crystal 114 which touches the orientation film 113.

[0032] 115 is an epoxy resin in order to close a liquid crystal ingredient. The liquid crystal ingredient 114 is held among the glass substrates 118 and 101 of a pair with this epoxy resin 115.

[0033] In the epoxy resin 115, the glass fiber called the filler for maintaining the gap (spacing) of a liquid crystal layer is contained.

[0034] 116 is orientation film which becomes with the polyimide arranged at the opposite substrate (118 is called opposite substrate) side. 117 is a counterelectrode.

[0035] In the field except some epoxy resins 115, it considers as the description by this example that it is in the condition that the resin film 111, 109, and 106 which constitutes an interlayer film, and the epoxy resin 115 which constitutes a sealing agent (called a sealant) lapped.

[0036] By doing in this way, stress relaxation can be performed as the resin interlayer film which becomes with polyimide is also, and the epoxy resin which constitutes a sealing agent can protect invasion of the moisture from the panel outside.

[0037] The resin film which becomes with the polyimide shown by 111, 109, and 106 is supple, and has the function to make the stress added from the outside ease. However, it is hygroscopic and hardly functions as barrier which prevents invasion of moisture.

[0038] On the other hand, although the epoxy resin 115 which constitutes a closure ingredient is firm and there is almost no function to make stress ease, it fully has the function which blocks moisture.

[0039] Both effectiveness can be multiplied and acquired when the configuration shown in this example is adopted.

[0040] Making it an epoxy resin and polyimide not lap especially in a part can raise closure nature in the part. That is, since an epoxy resin and polyimide have bad adhesion, they can heighten the closure effectiveness by the epoxy resin in the part by both taking care not to lap in a part like the part shown by 100.

[0041] By carrying out like this, an impurity can obtain the configuration to which BOMI does not advance from the function which closes liquid crystal inside a cel in the part shown by 100, and pan \*\*\*\*\* to a liquid crystal layer.

[0042] Moreover, the cross section of the field where wiring 108 does not exist is shown in drawing 2 . In the part shown by 200, the sealing agent 115 and silicon nitride film 105 which become with an epoxy resin can touch directly, and can make both adhesion high so that drawing 2 may also show.

[0043] According to this invention persons' knowledge, the adhesion of an epoxy resin and an inorganic material is very good. Therefore, it becomes very useful to raise the closure nature of a liquid crystal cell as it is also in the part shown by 200 of drawing 2 .

[0044] [Example 2] This example is related with what improved the configuration of an example 1. In the part shown by 100 of drawing 1 , there is concern at which it is the effect of the level difference by wiring 108 existing, and closure nature is not maintained.

[0045] This example is a device for solving this problem. The cross section which looked at the part corresponding to the part of 108 of drawing 1 from the direction of [ on the right of drawing 1 ] to drawing 3 is shown. In addition, what has a sign the same as drawing 1 and drawing 2 shows the same part.

[0046] In this example, after forming wiring 108, the oxidation silicon film 300 formed by applying a solution is formed. Such oxidization silicon film is put in practical use as the final passivation film and flat film of IC.

[0047] The cross section which looked at drawing 3 from the right is shown in drawing 4 . Since the oxidation silicon film 300 is formed by applying a solution, the level difference section as shown by 301 can be buried. And the adhesion of the closure ingredient formed on it can be raised, and a good closure function can be realized.

[0048] Moreover, the oxidation silicon film 300 on the endmost part of wiring 108 is removed, and it must be made to have to secure contact outside so that drawing 4 may show. In addition, drawing 4 can be seen corresponding to drawing 1 .

[0049] [Example 3] In the edge of the sealing agent shown by 100 of drawing 1 , wiring 108 receives stress from a sealing agent 115, and this example is related with the configuration which prevents an open circuit and a conductive defect arising.

[0050] According to a class, hardening conditions, etc. of an epoxy resin which constitute a sealing agent 115, the condition that wiring 108 receives stress from a sealing agent 115 arises. And it occurs that a defect occurs in wiring 108 depending on the case.

[0051] Then, in this example, it considers as a pattern as shows wiring 108 under a sealing agent 115 at drawing 5 .

[0052] By doing in this way, a circuit pattern 108 can receive stress from a sealing agent 115, and it can control that a defect occurs as the result.

[0053] Moreover, the fall of the closure nature in the pattern side face of the wiring 108 as shown in the example 2 can also be controlled.

[0054] [Example 4] This example shows the example of the equipment possessing a liquid crystal panel. A configuration as shown in drawing 1 in the liquid crystal panel provided to such equipment can be used. It is the information processing terminal of a pocket mold which is shown in (A). This equipment is equipped with the indicating equipment 2003 which used the liquid crystal panel for the body 2001, the manual operation button 2004, and CCD camera 2002. This equipment pulls out information from the telephone line, and has the configuration which can send information through the telephone line.

[0055] A transparency mold or a reflective mold can be used as a format of the liquid crystal panel used for a display 2003. A reflective mold is advantageous if it considers as a low power.

[0056] What is shown in (B) is equipment called a head mount display, and has a function as if it wears on human being's head, it displays a direct image before an eye and the image was displayed ahead. This equipment arranges a liquid crystal display 2102 in the indicating-equipment section, and has structure which fixes a body 2101 to the head in a band 2103.

[0057] As a liquid crystal panel, the thing of a transparency mold or a reflective mold can be used.

[0058] It is called a car-navigation system, the indicating equipment 2202 and manual operation button

2203 which used the liquid crystal panel for the body 2202 are arranged, and being shown in (C) has the function in which an antenna 2204 receives the electric wave from a satellite.

[0059] As a liquid crystal panel, the thing of a transparency mold or a reflective mold can be used.

[0060] It is the cellular phone which is shown in (D), and an indicating equipment 2304, the voice input section 2303, the voice output section 2302, the manual operation button 2305, and the antenna 2306 are arranged at the body 2301 using the liquid crystal panel. Generally as a liquid crystal panel, the thing of a reflective mold is used.

[0061] It is the video camera of a pocket mold which is shown in (E), and in order to memorize the eye contacting part 2403 for seeing the image displayed on the display 2402 which becomes a body 2401 with a manual operation button 2404 and a liquid crystal panel, and a display 2402, and the photoed image, it is equipped with the tape electrode holder 2405 which contains a magnetic tape.

[0062] The thing of the transparency mold which usually modulates the light from a back light and forms an image as a liquid crystal panel which constitutes an indicating equipment 2402 is used.

[0063] It is the projector of a projection mold which is shown in (F), and it equips the body 2501 with the display 2503 which carries out the optical modulation of the light from the light source. In drawing, what becomes with the liquid crystal panel of a reflective mold as a display 2503 is shown.

[0064] The image by which the optical modulation was carried out with the display is expanded by optical system 2504, and is projected on a screen 2505. When seeing an image, the image projected on the screen 2505 from the body side is seen.

[0065]

[Effect of the Invention] By using invention indicated on these specifications, the stress which can prevent moisture trespassing upon a thin film transistor circuit, and joins a liquid crystal panel can prevent having a bad influence on a thin film transistor.

[0066] That is, it can control that a thin film transistor receives a bad influence with the stress added at the time of production of a liquid crystal panel, and handling, and a configuration to which moisture does not advance into a liquid crystal panel further can be obtained.

---

[Translation done.]

#### **\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

#### **DESCRIPTION OF DRAWINGS**

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing showing a part of cross section of the liquid crystal panel using invention.

[Drawing 2] Drawing showing a part of cross section of the liquid crystal panel using invention.

[Drawing 3] Drawing showing a part of cross section of the liquid crystal panel using invention.

[Drawing 4] Drawing showing a part of cross section of the liquid crystal panel using invention.

[Drawing 5] The sectional view showing some liquid crystal panels using invention.

[Drawing 6] Drawing showing the outline of equipment in which invention was used.

[Description of Notations]

101 Glass Substrate

102 Thin Film Transistor Arranged in Pixel Matrix Circuit

103 Thin Film Transistor Arranged in Circumference Drive Circuit

104 Gate Dielectric Film

105 Silicon Nitride Film

106 Resin Interlayer Film Which Becomes with Polyimide

107 Wiring which connects the drain of a thin film transistor 103, and the source of a thin film transistor 102.

108 Wiring which is connected to the source of a thin film transistor 103, and extends in the exterior of a liquid crystal panel.

109 Resin Interlayer Film Which Becomes with Polyimide

110 Light-shielding Film Which Becomes by Titanium

111 Resin Interlayer Film Which Becomes with Polyimide

112 Pixel Electrode (ITO Electrode)

113 Orientation Film (Polyimide Film)

114 Liquid Crystal Ingredient

115 Closure Ingredient Which Becomes with Epoxy Resin

116 Orientation Film (Polyimide Film)

117 Counterelectrode

118 Glass Substrate

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-111515

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 G 0 2 F 1/1339 5 0 5  
 1/1333 5 0 5  
 H 0 1 L 29/786

F I  
 G 0 2 F 1/1339 5 0 5  
 1/1333 5 0 5  
 H 0 1 L 29/78 6 1 2 B  
 6 1 9 A

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-277485  
 (22) 出願日 平成8年(1996) 9月27日  
 (31) 優先権主張番号 特願平8-232608  
 (32) 優先日 平8(1996) 8月13日  
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

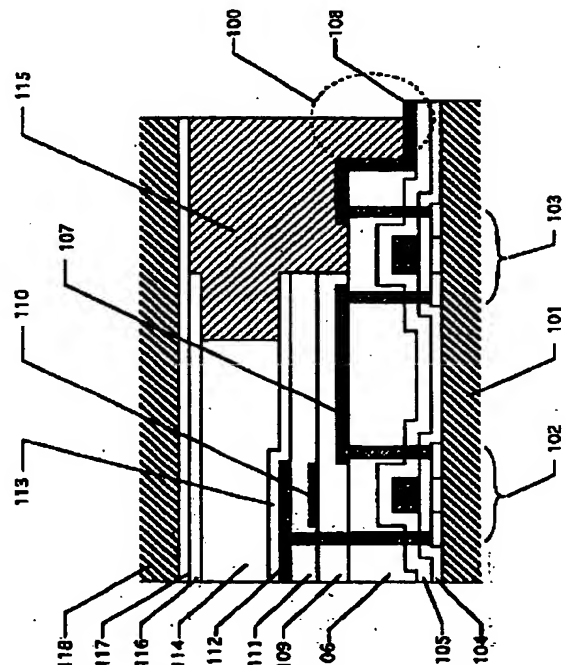
(71) 出願人 000153878  
 株式会社半導体エネルギー研究所  
 神奈川県厚木市長谷398番地  
 (72) 発明者 山崎 舜平  
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半  
 導体エネルギー研究所内  
 (72) 発明者 寺本 聡  
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半  
 導体エネルギー研究所内  
 (72) 発明者 平形 吉晴  
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半  
 導体エネルギー研究所内

(54) 【発明の名称】 表示装置及び表示機能を有する装置

(57) 【要約】

【課題】 安定性に優れた液晶パネルを得る。

【解決手段】 液晶パネルを構成する封止材料115を水分の遮蔽効果の高いアクリル樹脂で構成し、その一部をポリミドでなる樹脂層間膜106、109、111と重ねた構成とする。また上記ポリミドでなる樹脂層間膜をアクリル樹脂でなる封止材料115で外部から遮蔽した構造とする。こうすることで、ポリイミドの有する応力を緩和する効果とアクリル樹脂の水分の侵入に強い効果とを相乗して得ることができ、安定性に優れた液晶パネルを得ることができる。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対のガラス基板の間に液晶を挟んで保持し、

前記基板の一方の表面にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、

前記周辺駆動回路には層間絶縁膜としてポリイミドでなる樹脂材料が配置されており、

前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材料でもって封止されており、

前記ポリイミドでなる樹脂材料と前記エポキシ樹脂でなる封止材料とは一部において積層されており、

前記封止材料によって前記ポリイミドでなる樹脂材料は外部から遮断されている構成を有する表示装置。

【請求項2】 一対のガラス基板の間に液晶を挟んで保持し、

前記基板の一方の表面にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、

前記周辺駆動回路には層間絶縁膜としてポリイミドでなる樹脂材料が配置されており、

前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材料でもって封止されており、

前記ポリイミドでなる樹脂材料と前記エポキシ樹脂でなる封止材料とは一部において積層されており、

前記封止材料によって前記ポリイミドでなる樹脂材料は外部から遮断されている構成を有する液晶パネルを具備した表示機能を有する装置。

【請求項3】 周辺駆動回路一体型のアクティブマトリクス構造を有する液晶パネルであって、

周辺駆動回路の層間絶縁膜と液晶を封止するための封止材料とは一部において重なっており、

前記層間絶縁膜は前記封止材料により外部から遮断されていることを特徴とする表示装置。

【請求項4】 周辺駆動回路一体型のアクティブマトリクス構造を有する液晶パネルにおいて、

周辺駆動回路の層間絶縁膜と液晶を封止するための封止材料とは一部において重なっており、

前記層間絶縁膜は前記封止材料により外部から遮断されていることを特徴とする液晶パネルを具備した表示機能を有する装置。

【請求項5】 請求項3または請求項4において、層間絶縁膜はポリイミド樹脂でなることを特徴とする液晶パネル。

【請求項6】 請求項3または請求項4において、封止材料はフィラーを含有したエポキシ樹脂でなることを特徴とする液晶パネル。

【請求項7】 一対のガラス基板の間に液晶を挟んで保持し、

前記基板の一方の表面にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、

前記周辺駆動回路には層間絶縁膜としてポリイミドでな

2

る樹脂材料が配置されており、

前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材料でもって封止されており、

前記ポリイミドでなる樹脂材料と前記エポキシ樹脂でなる封止材料とは一部において積層されており、

前記封止材料は外周部において基板表面または前記ポリイミドでなる樹脂材料下の無機材料と接していることを特徴とする表示装置。

【請求項8】 一対のガラス基板の間に液晶を挟んで保持し、

前記基板の一方の表面にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、

前記周辺駆動回路には層間絶縁膜としてポリイミドでなる樹脂材料が配置されており、

前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材料でもって封止されており、

前記ポリイミドでなる樹脂材料と前記エポキシ樹脂でなる封止材料とは一部において積層されており、

前記封止材料は外周部において基板表面または前記ポリイミドでなる樹脂材料下の無機材料と接していることを特徴とする液晶パネルを具備した表示機能を有する装置。

【請求項9】 一対のガラス基板の間に液晶を挟んで保持し、

前記基板の一方の表面にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、

前記周辺駆動回路には層間絶縁膜として有機樹脂材料が配置されており、

前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材料でもって封止されており、

前記有機樹脂材料と前記エポキシ樹脂でなる封止材料とは周辺駆動回路上において積層されており、

前記封止材料は周辺駆動回路の外側部において基板表面または無機材料と接していることを特徴とする表示装置。

【請求項10】 一対のガラス基板の間に液晶を挟んで保持し、

前記基板の一方の表面にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、

前記周辺駆動回路には層間絶縁膜として有機樹脂材料が配置されており、

前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材料でもって封止されており、

前記有機樹脂材料と前記エポキシ樹脂でなる封止材料とは周辺駆動回路上において積層されており、

前記封止材料は周辺駆動回路の外側部において基板表面または無機材料と接していることを特徴とする液晶パネルを具備した表示機能を有する装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(3)

3

【発明の属する技術分野】本明細書で開示する発明は、周辺駆動回路を内蔵したアクティブマトリクス型の液晶パネルの構成に関する。

【0002】

【従来の技術】アクティブマトリクス型の液晶表示装置が知られている。これは、マトリクス状に数百×数百の単位で配置された画素電極のそれぞれに薄膜トランジスタを配置し、この薄膜トランジスタでもって各画素電極に出入りする電荷を制御する構成を有している。

【0003】現在市販されているアクティブマトリクス型の液晶パネルの多くは、アクティブマトリクス回路の周辺に外付けのICチップが配置され、このICチップでもってアクティブマトリクス回路を駆動する構成となっている。

【0004】しかしさらに進んだ構成として、周辺駆動回路をも薄膜トランジスタでもって構成し、アクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とを一体化させてしまう構成が知られている。この構成は、周辺駆動回路一体型と称されている。

【0005】この周辺駆動回路を一体化した液晶パネルにおいては、周辺駆動回路に配置される薄膜トランジスタを構成する薄膜半導体を結晶性を有する珪素薄膜とする必要がある。これは、周辺駆動回路に高速動作が要求されることに起因する。

【0006】なお、画素マトリクス回路に配置される薄膜トランジスタを構成する薄膜半導体は非晶質珪素膜であってもよい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述のような周辺駆動回路一体型の液晶パネルにおいては、その信頼性が大きな問題となる。即ち、使用環境に対する画像表示の安定性が重要となる。

【0008】特に結晶性珪素膜は、その特性の高さ故に特性の経時変化や使用環境の影響が大きいという問題がある。

【0009】具体的には、液晶パネルの作製時や取扱時に加わる応力の影響、液晶パネル内に進入する水分の影響、といったことが問題となる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本明細書で開示する発明は、液晶パネルの作製時や取扱時に加わる応力によって薄膜トランジスタが影響を受けることを抑制し、さらに液晶パネル内に水分が進入しないような構成を提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本明細書で開示する発明の一つは、一対のガラス基板の間に液晶を挟んで保持した構成を有し、前記基板の一方の表面にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、前記周辺駆動回路には層間絶縁膜としてポリイミドでなる樹

4

脂材料が配置されており、前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材料でもって封止されており、前記ポリイミドでなる樹脂材料と前記エポキシ樹脂でなる封止材料とは一部において積層されており、前記封止材料によって前記ポリイミドでなる樹脂材料は外部から遮断されていることを特徴とする。

【0012】他の発明の構成は、周辺駆動回路一体型のアクティブマトリクス構造を有する液晶パネルであって、周辺駆動回路の層間絶縁膜と液晶を封止するための封止材料とは一部において重なっており、前記層間絶縁膜は前記封止材料により外部から遮断されていることを特徴とする。

【0013】また上記構成において、層間絶縁膜はポリイミド樹脂でなることを特徴とする。

【0014】また上記構成において、封止材料はエポキシ樹脂でなることを特徴とする。

【0015】他の発明の構成は、一対のガラス基板の間に液晶を挟んで保持し、前記基板の一方の表面にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、前記周辺駆動回路には層間絶縁膜としてポリイミドでなる樹脂材料が配置されており、前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材料でもって封止されており、前記ポリイミドでなる樹脂材料と前記エポキシ樹脂でなる封止材料とは一部において積層されており、前記封止材料は外周部において基板表面または前記ポリイミドでなる樹脂材料下の無機材料と接していることを特徴とする。

【0016】上記構成において、基板表面というのは、ガラス基板や石英基板の表面、ガラス基板や石英基板の表面に酸化珪素膜や窒化珪素膜（所謂無機膜）を成膜した表面のこと。

【0017】上記構成においては、封止材を構成するエポキシ樹脂が一部において、有機物と接触し、その部分では高い封止性を発揮するようにすることが特徴となる。

【0018】他の発明の構成は、一対のガラス基板の間に液晶を挟んで保持し、前記基板の一方の表面にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、前記周辺駆動回路には層間絶縁膜として有機樹脂材料が配置されており、前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材料でもって封止されており、前記有機樹脂材料と前記エポキシ樹脂でなる封止材料とは周辺駆動回路上において積層されており、前記封止材料は周辺駆動回路の外側部において基板表面または無機材料と接していることを特徴とする。

【0019】上記構成を採用することで、周辺駆動回路に加わる応力を緩和することができ、かつ図1の100で示される部分における封止機能を高めることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】図1にその具体的な構成を示すよ

(4)

5

うに、一対のガラス基板101と118との間に液晶材料114を挟んで保持した構成を有し、前記基板の一方101の表面にはアクティブマトリクス回路(102で示される薄膜トランジスタで構成される)と周辺駆動回路(103で示される薄膜トランジスタで構成される)とが配置されており、前記周辺駆動回路には層間絶縁膜106、109、111としてポリイミドでなる樹脂材料が配置されており、前記液晶材料114はエポキシ樹脂でなる封止材料115でもって封止されており、前記ポリイミドでなる樹脂材料と前記エポキシ樹脂でなる封止材料とは一部において積層されており、前記封止材料によって前記ポリイミドでなる樹脂材料は外部から遮断されていることを特徴とする。

【0021】特に図1の100で示す部分では、封止材115が無機物(無機膜)である窒化珪素膜108と接触し、高い密着性を得ることができる。こうすることで、この部分では高い封止性を得ることができる。

#### 【実施例】

【実施例1】図1に本実施例の概略の構成を示す。図1に示すのは、周辺駆動回路を一体化したアクティブマトリクス型の液晶表示装置の断面の概略である。

【0022】図1において、101と118が液晶パネルを構成する一対のガラス基板である。この一対のガラス基板の隙間に液晶材料やアクティブマトリクス回路、さらにアクティブマトリクス回路を駆動する周辺駆動回路が配置されている。

【0023】102で示されるのがアクティブマトリクス回路部に配置された薄膜トランジスタである。図では1つの薄膜トランジスタが配置されているだけであるが、実際には少なくとも画素の数だけ薄膜トランジスタが配置されている。

【0024】103で示されるのが、周辺駆動回路に配置される薄膜トランジスタである。図では1つの薄膜トランジスタが配置されているだけであるが、実際にはシフトレジスタ回路やバッファ回路を構成するためにPチャネル型及びNチャネル型の薄膜トランジスタが必要数だけ組み合わせられて配置される。

【0025】104がゲイト絶縁膜である。ゲイト絶縁膜は酸化珪素膜で構成される。105は第1の層間絶縁膜を構成する窒化珪素膜である。

【0026】106は窒化珪素膜105とともに第1の層間絶縁膜を構成するポリイミドでなる樹脂層間膜である。このポリイミドでなる樹脂層間膜は、表面を平坦化できるという特徴を有している。

【0027】107は、周辺駆動回路に配置された薄膜トランジスタ103のドレインから延在した配線であり、画素マトリクス回路に配置された薄膜トランジスタ102のソースに接続されている。

【0028】108は、周辺駆動回路に配置される薄膜トランジスタ103のソースに接続された配線である。

6

この配線108は、液晶パネルの外部端子を構成している。

【0029】109は、第2の層間絶縁膜を構成するポリイミドでなる樹脂層間膜である。110は第2の層間絶縁膜を構成する樹脂層間膜109上に形成されたチタンでなる遮光膜である。この遮光膜110は、薄膜トランジスタ102に光照射がなされないようにするためのものである。

【0030】111は、第3の層間絶縁膜を構成するポリイミドでなる樹脂層間膜である。112は、画素電極を構成するITO膜である。このITO膜112と遮光膜110とは、樹脂層間膜109を介して補助容量を形成している。このような構成とすることで、開口率を低下させることなく必要とする補助容量を得ることができる。

【0031】113は、ポリイミドでなる配向膜である。この配向膜113によって、配向膜113に接する液晶114に対して配向規制力は及ぶ。

【0032】115は、液晶材料を封止するためのエポキシ樹脂である。このエポキシ樹脂115によって液晶材料114は、一対のガラス基板118と101との間に保持される。

【0033】エポキシ樹脂115中には、液晶層のギャップ(間隔)を維持するためのフィラーと称されるガラス繊維が含まれている。

【0034】116は対向基板(118を対向基板と称する)側に配置されたポリイミドでなる配向膜である。117は、対向電極である。

【0035】本実施例で特徴とするのは、エポキシ樹脂115の一部を除いた領域において、層間膜を構成する樹脂膜111、109、106と、封止材(シール材とも称される)を構成するエポキシ樹脂115とが重なった状態となっていることである。

【0036】このようにすることで、ポリイミドでなる樹脂層間膜でもって、応力緩和を行い、封止材を構成するエポキシ樹脂によって、パネル外部からの水分の侵入を防ぐことができる。

【0037】111、109、106で示されるポリイミドでなる樹脂膜は、柔軟性があり、外部から加わる応力を緩和させる機能がある。しかし、吸湿性があり、水分の侵入を防ぐバリアとしてはほとんど機能しない。

【0038】他方、封止材料を構成するエポキシ樹脂115は、強固であり、応力を緩和させる機能はほとんどないが、水分をブロックする機能は十分に有している。

【0039】本実施例に示す構成を採用した場合は、両者の効果を相乗して得ることができる。

【0040】特に一部においてエポキシ樹脂とポリイミドとが重ならないようにすることで、その部分で封止性を高めることができる。即ち、エポキシ樹脂とポリイミドとは密着性が悪いので、100で示される部分のよう

(5)

7

に、一部において両者が重ならないようにすることで、その部分ではエポキシ樹脂による封止効果を高めることができる。

【0041】こうすることで、100で示される部分で液晶をセル内部に封止する機能、さらび外部から液晶層に不純物がボミが進入しない構成を得ることができる。

【0042】また、配線108が存在しない領域の断面を図2に示す。図2からも判るように、200で示される部分では、エポキシ樹脂でなる封止材115と窒化珪素膜105とが直接接し、両者の密着性を高くすることが

【0043】本発明者らの知見によれば、エポキシ樹脂と無機材料との密着性は極めて良好である。従って図2の200で示される部分でもって、液晶セルの封止性を高めることは非常に有用となる。

【0044】〔実施例2〕本実施例は、実施例1の構成を改良したものに関する。図1の100で示される部分においては、配線108が存在することによる段差の影響で、封止性が保たれない懸念がある。

【0045】本実施例は、この問題を解決するための工夫である。図3に図1の108の部分に対応する部分を図1の右の方向から見た断面を示す。なお、符号は図1及び図2と同じものは同じ箇所を示す。

【0046】本実施例においては、配線108を形成した後に溶液を塗布することにより成膜される酸化珪素膜300を形成する。このような酸化珪素膜は、ICのファイナルパッシベーション膜や平坦膜として実用化されている。

【0047】図3を右方向から見た断面を図4に示す。酸化珪素膜300は溶液を塗布することにより形成されるので、301で示されるような段差部を埋めることができる。そして、その上に形成される封止材料の密着性を高めることができ、良好な封止機能を実現することができる。

【0048】また、図4から判るように配線108の最端部上の酸化珪素膜300は除去し、外部とのコンタクトを確保するようにしなければならない。なお、図4は図1に対応するものと見ることができる。

【0049】〔実施例3〕本実施例は、図1の100で示される封止材の端部において、配線108が封止材115から応力を受け、断線や導電性の不良が生じてしまうことを防ぐ構成に関する。

【0050】封止材115を構成するエポキシ樹脂の種類や硬化条件等によっては、封止材115から配線108が応力を受ける状態が生じる。そして場合によっては、配線108に不良が発生してしまうことが発生する。

【0051】そこで、本実施例においては、封止材115下において、配線108を図5に示すようなパターンとする。

8

【0052】このようにすることにより、配線パターン108が封止材115から応力を受け、その結果として不良が発生してしまうことを抑制することができる。

【0053】また、実施例2で示したような配線108のパターン側面における封止性の低下を抑制することもできる。

【0054】〔実施例4〕本実施例は、液晶パネルを具備した装置の例を示す。このような装置に具備する液晶パネルにおいて図1に示すような構成を利用することができる。(A)に示すのは、携帯型の情報処理端末である。この装置は、本体2001に液晶パネルを利用した表示装置2003、操作ボタン2004、CCDカメラ2002を備えている。この装置は、電話回線から情報を引き出したり、また電話回線を介して情報を送ることができる構成を有している。

【0055】表示装置2003に利用される液晶パネルの形式としては、透過型又は反射型を利用することができる。低消費電力とするのであれば、反射型が有利である。

【0056】(B)に示すのは、ヘッドマウントディスプレイと呼ばれる装置であり、人間の頭に被り、目の前に直接画像を表示させ、あたかも前方に画像が表示されているかのような機能を有するものである。この装置は、表示装置部に液晶表示装置2102を配置し、本体2101をバンド2103で頭に固定する構造となっている。

【0057】液晶パネルとしては、透過型または反射型のものをを用いることができる。

【0058】(C)に示すのは、カーナビゲーションシステムと呼ばれるもので、本体2202に液晶パネルを利用した表示装置2202、操作ボタン2203が配置され、衛星からの電波をアンテナ2204で受ける機能を有している。

【0059】液晶パネルとしては、透過型または反射型のものをを用いることができる。

【0060】(D)に示すのは、携帯電話であり、本体2301に液晶パネルを利用して表示装置2304、音声入力部2303、音声出力部2302、操作ボタン2305、アンテナ2306が配置されている。液晶パネルとしては、一般に反射型のものが用いられる。

【0061】(E)に示すのは、携帯型のビデオカメラであり、本体2401に操作ボタン2404、液晶パネルでなる表示装置2402、表示装置2402に表示される画像を見るための接眼部2403、撮影した画像を記憶するために磁気テープを収納するテープホルダー2405を備えている。

【0062】表示装置2402を構成する液晶パネルとしては、通常バックライトからの光を変調して画像を形成する透過型のものが用いられる。

【0063】(F)に示すのは、投射型のプロジェクタ

50

(6)

9

一であり、本体2501に光源からの光を光学変調する表示装置2503を備えている。図においては、表示装置2503として反射型の液晶パネルでなるものが示されている。

【0064】表示装置で光学変調された画像は、光学系2504で拡大されて、スクリーン2505に投影される。画像を見る場合は、本体側からスクリーン2505に投影された像を見る。

【0065】

【発明の効果】本明細書で開示する発明を利用することにより、薄膜トランジスタ回路に水分が侵入することを防ぐことができ、かつ液晶パネルに加わる応力が薄膜トランジスタに悪影響を与えることを防ぐことができる。

【0066】即ち、液晶パネルの作製時や取扱時に加わる応力によって薄膜トランジスタが悪影響を受けることを抑制し、さらに液晶パネル内に水分が進入しないような構成を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 発明を利用した液晶パネルの断面の一部を示す図。

【図2】 発明を利用した液晶パネルの断面の一部を示す図。

【図3】 発明を利用した液晶パネルの断面の一部を示す図。

【図4】 発明を利用した液晶パネルの断面の一部を示す図。

10

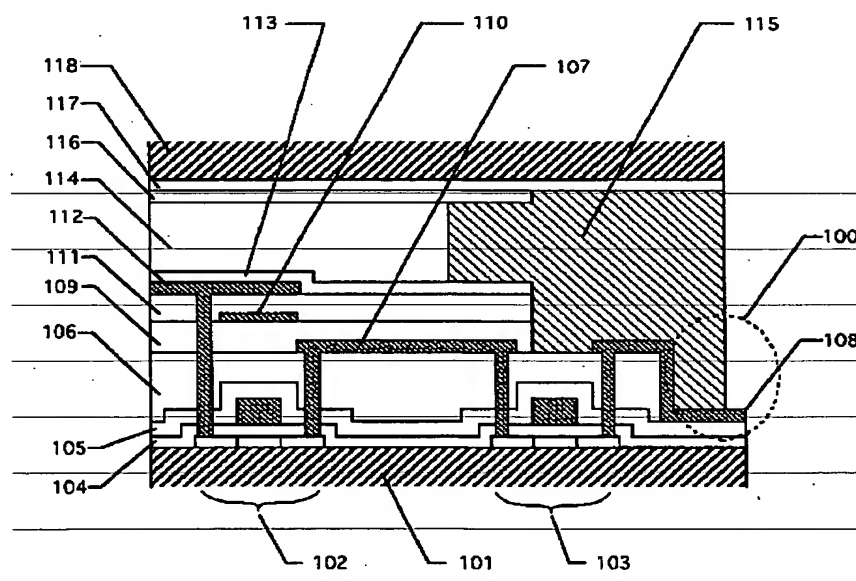
【図5】 発明を利用した液晶パネルの一部を示す断面図。

【図6】 発明を利用した装置の概要を示す図。

【符号の説明】

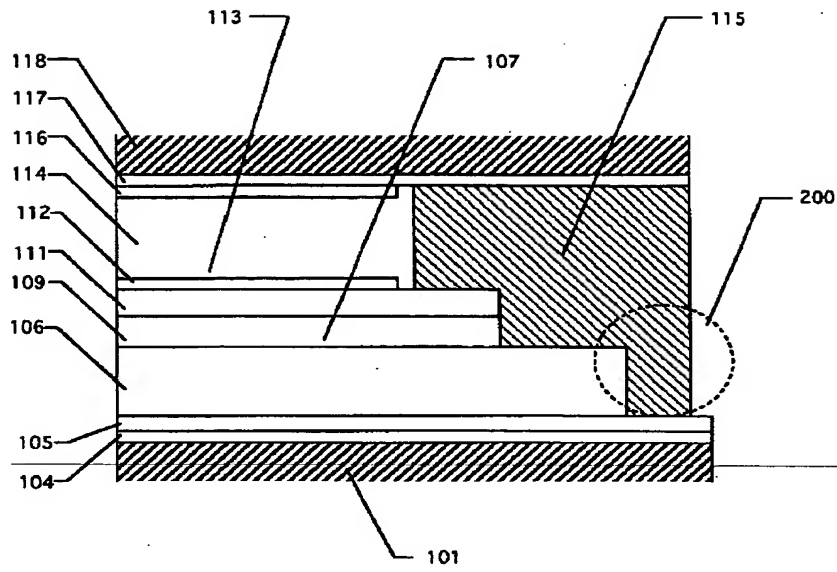
101	ガラス基板
102	画素マトリクス回路に配置された薄膜トランジスタ
103	周辺駆動回路に配置された薄膜トランジスタ
104	ゲイト絶縁膜
105	窒化珪素膜
106	ポリイミドでなる樹脂層間膜
107	薄膜トランジスタ103のドレインと薄膜トランジスタ102のソースを接続する配線。
108	薄膜トランジスタ103のソースに接続され、液晶パネルの外部に延在する配線。
109	ポリイミドでなる樹脂層間膜
110	チタンでなる遮光膜
111	ポリイミドでなる樹脂層間膜
112	画素電極（ITO電極）
113	配向膜（ポリイミド膜）
114	液晶材料
115	エポキシ樹脂でなる封止材料
116	配向膜（ポリイミド膜）
117	対向電極
118	ガラス基板

【図1】

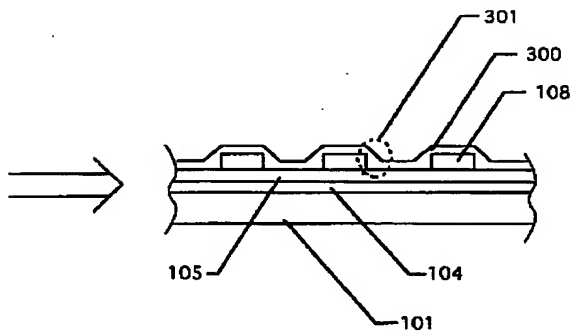


(7)

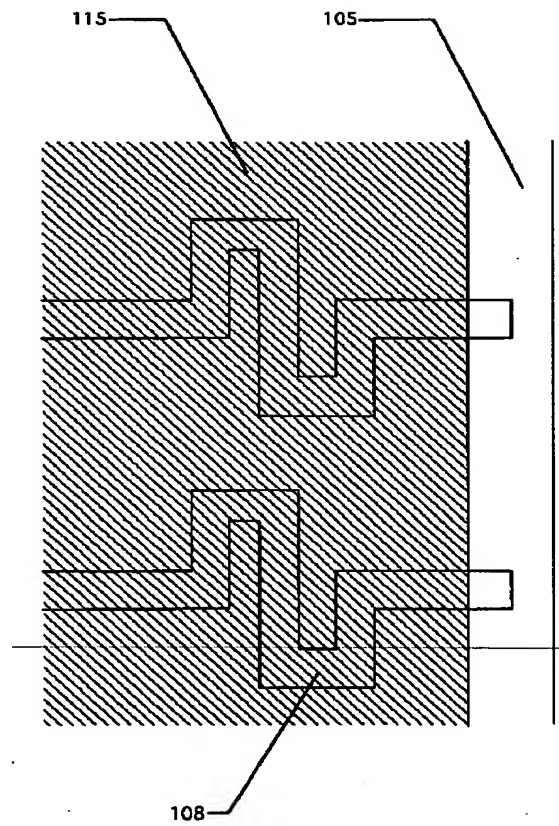
【図2】



【図3】

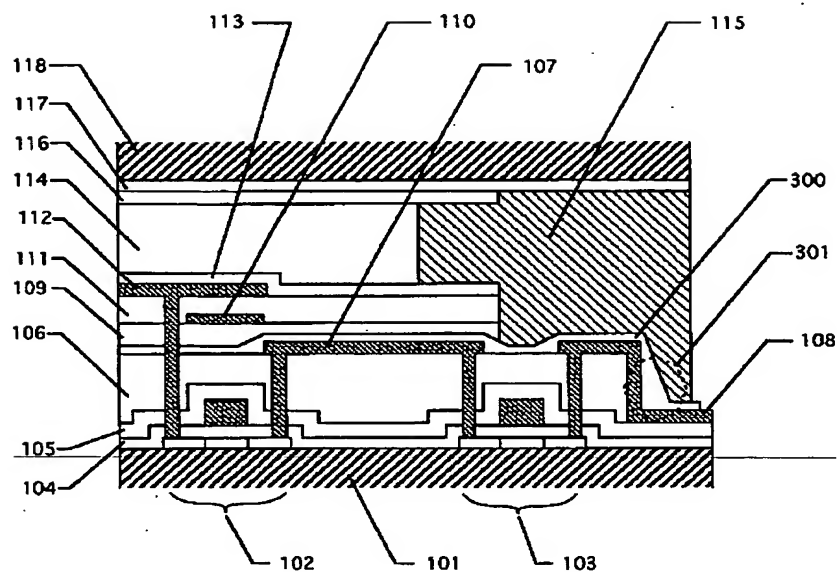


【図5】

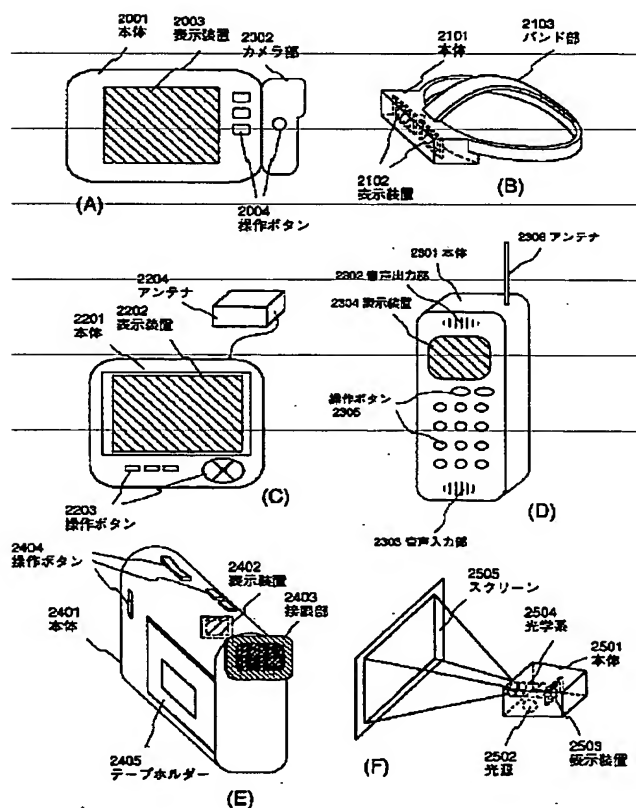


(8)

【図4】



【図6】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成16年10月7日(2004.10.7)

【公開番号】特開平10-111515

【公開日】平成10年4月28日(1998.4.28)

【出願番号】特願平8-277485

【国際特許分類第7版】

G 0 2 F 1/1339

G 0 2 F 1/1333

H 0 1 L 29/786

【F I】

G 0 2 F 1/1339 5 0 5

G 0 2 F 1/1333 5 0 5

H 0 1 L 29/78 6 1 2 B

H 0 1 L 29/78 6 1 9 A

【手続補正書】

【提出日】平成15年9月26日(2003.9.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

一对のガラス基板の間に液晶を挟んで保持され、

前記基板の一方にはアクティブマトリクス回路と駆動回路とが配置されており、

前記駆動回路上には樹脂材料でなる層間絶縁膜が配置されており、

前記液晶は封止材によって封止されており、

前記層間絶縁膜と前記封止材とは一部において重なっており、

前記層間絶縁膜は前記封止材により外部から遮断されていることを特徴とする表示装置。

【請求項2】

一对のガラス基板の間に液晶を挟んで保持され、

前記基板の一方にはアクティブマトリクス回路と駆動回路とが配置されており、

前記駆動回路上には樹脂材料でなる層間絶縁膜が配置されており、

前記液晶は封止材によって封止されており、

前記層間絶縁膜と前記封止材とは一部において重なっており、

前記層間絶縁膜は前記封止材により外部から遮断されていることを特徴とする液晶パネルを具備した表示機能を有する装置。

【請求項3】

請求項1において、前記層間絶縁膜はポリイミド樹脂でなることを特徴とする表示装置。

【請求項4】

請求項1において、前記封止材はフィラーを含有したエポキシ樹脂でなることを特徴とする表示装置。

【請求項5】

請求項2において、前記層間絶縁膜はポリイミド樹脂でなることを特徴とする液晶パネルを具備した表示機能を有する装置。

【請求項6】

請求項2において、前記封止材はフィラーを含有したエポキシ樹脂でなることを特徴とす

る液晶パネルを具備した表示機能を有する装置。

【請求項 7】

一对のガラス基板の間に液晶を挟んで保持され、  
前記基板の一方にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、  
前記周辺駆動回路上には層間絶縁膜としてポリイミドでなる樹脂材料が配置されており、  
前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材によって封止されており、  
前記樹脂材料と前記封止材とは一部において積層されており、  
前記封止材は前記周辺駆動回路を構成する薄膜トランジスタのソースに接続された配線及び前記樹脂材料と接していることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

一对のガラス基板の間に液晶を挟んで保持され、  
前記基板の一方にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、  
前記周辺駆動回路上には層間絶縁膜としてポリイミドでなる樹脂材料が配置されており、  
前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材によって封止されており、  
前記樹脂材料と前記封止材とは一部において積層されており、  
前記封止材は前記周辺駆動回路を構成する薄膜トランジスタのソースに接続された配線及び前記樹脂材料と接していることを特徴とする液晶パネルを具備した表示機能を有する装置。

【請求項 9】

一对のガラス基板の間に液晶を挟んで保持され、  
前記基板の一方にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、  
前記周辺駆動回路上には層間絶縁膜として無機材料及び該無機材料上に有機樹脂材料が配置されており、  
前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材によって封止されており、  
前記有機樹脂材料と前記封止材とは前記周辺駆動回路上において積層されており、  
前記封止材は前記無機材料と接していることを特徴とする表示装置。

【請求項 10】

一对のガラス基板の間に液晶を挟んで保持され、  
前記基板の一方にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、  
前記周辺駆動回路上には層間絶縁膜として無機材料及び該無機材料上に有機樹脂材料が配置されており、  
前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材によって封止されており、  
前記有機樹脂材料と前記封止材とは前記周辺駆動回路上において積層されており、  
前記封止材は前記無機材料と接していることを特徴とする液晶パネルを具備した表示機能を有する装置。

【請求項 11】

請求項 9 において、前記無機材料は窒化珪素でなることを特徴とする表示装置。

【請求項 12】

請求項 10 において、前記無機材料は窒化珪素でなることを特徴とする液晶パネルを具備した表示機能を有する装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

【課題を解決するための手段】

本明細書で開示する発明の一つは、

一对のガラス基板の間に液晶を挟んで保持した構成を有し、

前記基板の一方にはアクティブマトリクス回路と駆動回路とが配置されており、

前記駆動回路上には層間絶縁膜として樹脂材料が配置されており、  
前記液晶は封止材によって封止されており、  
前記層間絶縁膜と前記封止材とは一部において積層されており、  
前記封止材によって前記樹脂材料は外部から遮断されていることを特徴とする表示装置である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

他の発明の構成は、

一对のガラス基板の間に液晶を挟んで保持され、

前記基板の一方にはアクティブマトリクス回路と駆動回路とが配置されており、

前記駆動回路上には樹脂材料でなる層間絶縁膜が配置されており、

前記液晶は封止材によって封止されており、

前記層間絶縁膜と前記封止材とは一部において重なっており、

前記層間絶縁膜は前記封止材により外部から遮断されていることを特徴とする液晶パネルを具備した表示機能を有する装置である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

他の発明の構成は、

一对のガラス基板の間に液晶を挟んで保持され、

前記基板の一方にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、

前記周辺駆動回路上には層間絶縁膜としてポリイミドでなる樹脂材料が配置されており、

前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材によって封止されており、

前記樹脂材料と前記封止材とは一部において積層されており、

前記封止材は前記周辺駆動回路を構成する薄膜トランジスタのソースに接続された配線及び前記樹脂材料と接していることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

上記構成においては、封止材を構成するエポキシ樹脂が一部において、有機物と接触し、その部分では高い封止性を発揮するようにすることが特徴となる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

他の発明の構成は、

一对のガラス基板の間に液晶を挟んで保持され、

前記基板の一方にはアクティブマトリクス回路と周辺駆動回路とが配置されており、

前記周辺駆動回路上には層間絶縁膜として無機材料及び該無機材料上に有機樹脂材料が配置されており、

前記液晶はエポキシ樹脂でなる封止材によって封止されており、

前記有機樹脂材料と前記封止材とは前記周辺駆動回路上において積層されており、

前記封止材は前記無機材料と接していることを特徴とする。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

上記構成において、無機材料は窒化珪素でなることを特徴とする。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

上記構成を採用することで、周辺駆動回路に加わる応力を緩和することができ、かつ図1の100又は図2の200で示される部分における封止機能を高めることができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

特に図1の100又は図2の200で示す部分では、封止材115が無機物（無機膜）である配線108又は窒化珪素膜105と接触し、高い密着性を得ることができる。こうすることで、この部分では高い封止性を得ることができる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**